

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

① 日本国特許庁 (JP) ② 特許出願公開  
 ③ 公開特許公報 (A) 昭63-205935

④ Int. Cl.  
 H 01 L 23/28  
 23/34

記別記号 厅内整理番号  
 B-6835-5F  
 B-6835-5F

③公開 昭和63年(1988)6月25日

審査請求 既請求 発明の歴 1 (全3頁)

④発明の名称 放熱板付樹脂封止型半導体装置

②特願 昭62-37850  
 ③出願 昭62(1987)2月23日

④発明者 加藤 俊博 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内  
 ⑤出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
 ⑥代理人 井理士 井上 一男

明細書

1. 発明の名称

放熱板付樹脂封止型半導体装置

2. 特許請求の範囲

半導体ダイオードを固定する放熱性の良いリードフレームのベッド部を放熱板を介して放熱板に一側に取付け、隔壁半導体ダイオードとこれに不連続状態で配置する外側リード部を接続する金属樹脂をもつ立体を、また放熱板の一側を露出して封止する封止部とそれを備することを特徴とする放熱板付樹脂封止型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(基盤上の利用分野)

本発明はトランジスタアレイもしくはダイオードアレイなどを備える放熱板付樹脂封止型半導体装置の改良に関するものである。

(従来の技術)

パワートランジスタ等の電力用半導体ダイオードに當っては熱容量が大きかつ放熱性に苦し

だヒートシンク(放熱板を以てヒートシンクと記載する)を利用する方法が採用されており、このヒートシンクに半導体ダイオードを配置する際にはオン抵抗が大きな問題となる。

この解決策の1つとして第2図に示す方法即ち純粋性がありしかも高い焼成膜を実現するモールド樹脂の開発によって、半導体基板にパワートランジスタ等を造り込んだダイオードをダイポンディングしたリードフレーム21のベッド部22とヒートシンク間に、この高純度膜特性をもつ封止樹脂層24を通常のトランシスファーモールド法によって充填する方法が実用化されている。

更に、特開昭60-160624号公報に開示されたヒートシンクと半導体ダイオードの分離性を図るロイハによって説明すると、まずポリイミド、ポリアミドならびにエポキシ等の絶縁樹脂フィルム25に樹脂層26を塗布してから(第3図イ)、一定寸法に定型化したテープ27を第3図ロに示す台形方式によつてマウントすると、このテープ27は母版リール29ならびに子版リール28に巻き取られ、最終のヒート

30で加熱されるヒートシンク31に、刀ばさボンチ32を因えるプレス33を用いてテープ22をヒートシンク31に加熱圧着方式によって固定する。その結果3図ハに明らかのように、ヒートシンク31にテープ22を介して半導体チップ34がベース33によって支持して、ヒートシンク31と半導体チップ34は絶縁分離する。一方、パワートランジスタやトライアンシング等によつて半導体チップ34は基板の底面から導通が必要な場合にはテープ22にため高効率によるメタライズ部35や金属層の附着によって電極を設け、ここにこれらの部子をダイボンディングする方法が採られている。

### （発明が解決しようとする問題）

前述の第2回に示す方法では電気抵抗性と電気地絡性を両立させることは難易があった。とまうのはリードフレームのペンド部22とヒートシンク23との間にセメントをえて電気抵抗性を確保しようとすると、この部分に穴がある時は断面图24に空隙が発生して電気地絡性に障害を生じるので、両者の間に接着剤として約0.6mm以下に近づけることは不可と

シク間にセラミック等の絶縁物層を介在してはならない鋼板片止型工場は装置は熱抵抗が 0.6 度/V と極めて小さくなる研究を基に完成したもので、従来の技術では実現した第 2 位の鋼板片止型工場は装置 (5.0 度/V の平均熱抵抗) の熱抵抗 4.5 度/V に比べて飛躍的な進歩を示し、その優位性は明らかである。

(五)

図10により実験結果を叙述するが、反応の性質と並びする反応も同様であるが、新規性を付して記述する。

先ずリードフレーム1を横射するが、そのペンドルム2に搭載するエコノミ子3の偏角に応じてこのリードフレーム1の左も固定されるのは当然で、ピン数の多いエコノミ子3では常位に従ってチュアルインラインタイプのリードフレームを適用し、ここに半導体を形成してエコノミ子3をペンドルム2に固定する。次に、このエコノミ子3に掛けられた電極とリードフレームの外部リード部を金属接着部によって接続して電気的連絡を止め、ここで

無聲之歌

男の間に反する原子分離方式は石炭乾燥機からなるテープを行用しているが、高熱乾燥性が不充分言い換えると熱抵抗が悪く、使ってパワーが大きく発生するが大きいが導体離子の相反には電気がある。

発見時は、上記症候を示すとする所見を経験した際の止血法の選択を誤るとことと目めどす。

( 九 月 の 九 日 )

### （勿論モモガタをなすの外）

この目的を達成するために、本発明ではリードフレームのペンドに必要なニッケル系チタンなどの型子母合金を追加してからこのペンドヒートシンク間にセラミック石の焼付作用を介在して固形化。並びに焼成で停止することによって、熱伝導性を極めかつオレンジ焼成の少ない焼成外観型子母合金を得るものである。

(四〇)

このようにリードフレームのバンドとヒートシール

このリードフレームの特徴としてはおそらくは鉄  
セラミックを使用することを強調しておく。この開発リ  
ードフレームを適用しているので、その開発時に  
は、強化助止めに光沢面なしで金属酸化物によるボ  
ンディング工程に支障なきよう、又ボンディング  
工程時にリードフレームの強化助止めのもの  
を使用できる。

次に州内でも公用な圖を収めたヒートシングルを用意し、その一部にはペーストヨリを収容し、ここにセラミック胚を載せて一括化し、更にこのセラミック胚に矢張りペーストヨリの加熱用ヒートを設けて、ここに前述の通字が通体施子つを施した最もしくは耐熱金屬のリードフレームペニンギンを起因してヒート

このセラミックは 0.600 以上に形成し、生産  
用椅子の大きさが 6 × 6.00 附近なら 0.100 の内とし、  
計算としては 11.0...SEA. SIC. ならびに 0.100 以上  
へし適用できる。又、セラミックはの一つに  
かっては各部位の間にかえてガラスはの内へし適用  
可である。又に、トランスクーラードを用い

この形立込みを入れて、ヒートシンク8の一方の平坦な面が突出するようにモールド樹脂10によって封止する。

この樹脂としては熱伝導率  $\kappa = 60-100 \times 10^{-6}$   $\text{cal/cm sec}^{\circ}$  を示す高熱導率でしかも絶縁性をもつ材料を選定した。

(発明の効果)

このように本発明に係る放熱塗付樹脂封止型半導体装置ではその適用材料に熱放散性が備れたりードフレームや封止樹脂を使用するのを省略として、ヒートシンクと、半導体粒子をマウントするリードフレームのペンド部間にセラミックを介在させて熱射状の低減化を達成して高出力のパワーモジュールを製造したものである。

4. 施匠の簡単な説明

図1図は本発明に係る放熱塗付樹脂封止型半導体装置の概要を示す断面図、図2図は從来装置の断面図、図3図イーハはヒートシンクと半導体粒子の分離に接着シート適用例の工程を示す断面図である。

代理人 井原六郎 上一男

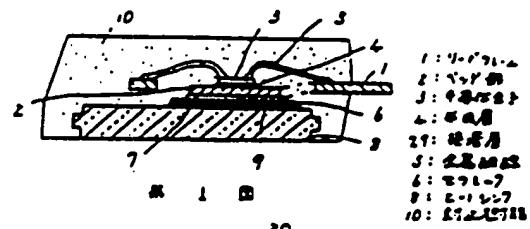


図1図

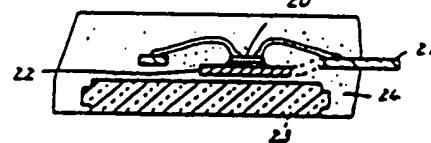


図2図

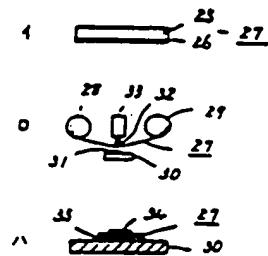


図3図